

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-104584

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 7/20		H 8727-4E		
F 2 5 D 1/00		B 7409-3L		
H 0 1 L 23/467				

H 0 1 L 23/ 46

C

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-240371

(22)出願日 平成4年(1992)9月9日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 黒崎 英喜

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72)発明者 原田 武

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72)発明者 金丸 昌敏

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

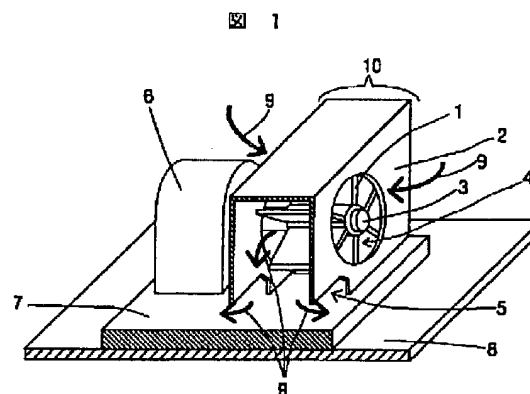
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子部品冷却装置

(57)【要約】

【構成】冷却の必要な個々の電子部品7に、吹き出し圧の大きくできる遠心型送風機10を直接取り付けて冷却する。

【効果】遠心型送風機を用いて電子部品の冷却を行うので吸い込み圧・吹き出し圧を大きくでき、空気流路が狭く流路抵抗が大きい場合でも冷却が行える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品の冷却用送風機が遠心型であり、前記冷却用該送風機が電子部品に直接取付け可能であることを特徴とする電子部品冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は発熱量の多い電子部品、例えば、コンピュータのCPUや、レーザダイオード等の冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】冷却に必要な発熱量の多い電子部品があった場合、その電子部品には放熱フィンを取付け、同時にその電子部品を搭載した電子機器全体に送風機で空気を流して冷却していた（特開昭55-96661号公報）。または、その電子部品に送風機を直接取り付け冷却する場合、送風機は軸流型であった（特開平2-196454号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】電子機器全体に空気を流して冷却する場合、冷却に必要な電子部品には送風した空気の一部分が流れて冷却に寄与するだけであり冷却効率が悪い。一方、軸流型送風機を、直接、電子部品に取り付ける場合、軸流型では大きな吹き出し圧が得られないため、電子部品を高密度に実装すると空気流路の抵抗のため空気の流量が少なくなり、十分に冷却ができない。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するためこの発明は、遠心型送風機を個々の電子部品に直接取り付けた。

【0005】

【作用】遠心型送風機は軸流型送風機に比べて吹き出し圧を大きくできるので空気流路が狭くても大きい空気流量を得られる。また、個々の電子部品に直接取り付けられた送風機は、全体システムの中で、発熱量の大きい箇所を効果的に冷却する。

【0006】

【実施例】図1に本発明の一実施例を示す。本実施例では、冷却に必要な電子部品7の上に、遠心型送風機10とその送風機を駆動するためのモータ6が、直接、取り付けられている。本実施例の平面図を図2に、また、分解図を図3に示す。遠心型送風機10は羽根車1、羽根車1をモータ6に連結するための軸3、及び、適当な内部流路を持つケーシング2からなる。空気の流れ9は、図1中の太線の矢印で示すように、ケーシング2の両側面の吸い込み口4から、軸3と平行に流れて送風機に吸い込まれ、ケーシング2の下面の吹き出し口5から下方向に吹き出す構造となっている。図4は、送風機10の特性図であり、線aは遠心型送風機10の特性を示し、線bは軸流型送風機10の特性を示す。この図に示すように、遠心型

送風機は、軸流型送風機に比べて、吸い込み・吹き出しの圧力差を大きくできるので、吸い込み・吹き出しの各空気流路が狭く、流路抵抗が大きい場合でも、空気流量が多くなり、十分な冷却が行える。

【0007】図5は本実施例で、冷却に必要な電子部品7を複数個搭載した基板8を積層して、電子機器内に高密度に実装した第二の実施例の断面図である。このような場合は、電子部品7の上部空間が極めて狭くなり、流路抵抗が大きくなるが、遠心型送風機10では、図4に示したように流路抵抗が大きくても、大きな空気流量が得られるので、十分な冷却が出来る。一方、従来の冷却手段であった軸流型送風機では本質的に大きな差圧が得られない。また、これに加えて、軸流型送風機では実装形態が図6に示すように上方向から空気9を吸い込み下方向に吹き出す形になるため、吸い込み・吹き出し口が閉塞して、流路抵抗が増大し、一層不利になる。これに対して、遠心型送風機を使用すると、図5に示したように横方向から吸い込むので、吸い込みの流路抵抗は小さく、空気流量を大きくできる。

【0008】図7に第三の実施例を示す。本実施例では、電子部品7の上に、遠心型送風機10が、直接、取り付けられており、その送風機を駆動するためのモータ6は電子部品7と並んで基板8の上に取り付けられている。このような配置にすると、電子部品7の上部空間が狭い場合でも、送風機10およびモータ6を取り付けることが出来る。さらに、比較的大型の、高回転数、高トルクのモータ6を使用して、効果的な冷却を行うことが出来る。

【0009】図8に第四の実施例を示す。本実施例では、冷却に必要な電子部品7の上に、複数の遠心型送風機10とモータ6が、直接、取り付けられている。個々のモータは各々一つの送風機を駆動している。遠心型送風機10は、電子部品7に比べて小型であるので、このように個々の電子部品に複数の遠心型送風機とモータを取り付けることが出来る。1個の電子部品に1個の送風機が取り付けられている場合に比べて、冷却能力が向上し、且つ、1個の遠心型送風機またはモータが故障しても、その他の送風機及びモータで冷却を続けることができる。また、本実施例では、1個の電子部品に2個の送風機が取り付けられているが、送風機の数3個、または、それ以上でも良い。

【0010】図9に第五の実施例を示す。本実施例では、冷却に必要な電子部品7の上に、複数の遠心型送風機10とその送風機を駆動するためのモータ6が、直接、取り付けられており、1個のモータは2個の送風機を駆動している。このように複数の送風機を1個のモータで駆動すると、1個の送風機が故障しても冷却を続けることができる。また、本実施例では、1個の電子部品に各々4個の送風機と2個のモータ6が取り付けられているが、モータの数は3個、またはそれ以上でも良く、

また、個々のモータが駆動する送風機の数3個、またはそれ以上でも良い。

【0011】図10に第六の実施例を示す。本実施例では、冷却に必要な電子部品7の上に、複数の遠心型送風機10が直接取り付けられている。その送風機10を駆動するためのモータ6は電子部品7と並んで基板の上に取り付けられており、それぞれのモータは複数の電子部品7に取り付けられた複数の送風機を駆動している。このような配置にすると、電子部品7の上部空間が狭い場合でも、送風機およびモータを取り付けることが出来る。また、比較的大型の、高回転数、高トルクのモータ6を使用して、効果的な冷却を行うことが出来る。さらに、少数のモータで多数の電子部品を冷却することが出来る。また、本実施例では、個々のモータは2個の電子部品7に各々1個ずつ取り付けられた合計2個の送風機を駆動しているが、1個のモータで、3個またはそれ以上の送風機を駆動し、3個またはそれ以上の電子部品を冷却しても良く、また、1個のモータで駆動する送風機は1個の電子部品について複数個でも良い。

【0012】図2、図7ないし図10の送風機10には、いずれも従来の軸流型送風機に代って、遠心型送風機が取り付けられている。

【0013】図11に第七の実施例を示す。本実施例では、送風機10から吹き出した空気9が、再び送風機10に吸い込まれて同じところを循環し、空気9の温度が局部的に上昇し、冷却が充分に行われなくなることを防ぐために、送風機10の吹き出し口5と吸い込み口4の間に仕切り板12を設置している。これによって空気9が局部的に循環することが無くなり、冷却が効率的に行われる。

【0014】図12に第八の実施例を示す。本実施例では、冷却に必要な電子部品7から、十分に離れたところ（例えば、その電子部品7を搭載した電子機器の筐体外部）の温度の低い空気を、ダクト13によって吸い込み、電子部品7に吹き付けている。こうすることによって、電子部品7を確実に冷却することができる。

【0015】

【発明の効果】この発明には以下の効果がある。

【0016】(1) 遠心型送風機を用いて電子部品の冷

却を行うので吸い込み圧・吹き出し圧を大きくでき、空気流路が狭く流路抵抗が大きい場合でも冷却が行える。この結果、電子部品の高密度な実装が可能になる。

【0017】(2) 個々の電子部品を直接冷却するので冷却効率が低い。

【0018】(3) 送風機の横にモータが置かれるので軸流型に比べて電子部品の上部空間が狭くても送風機を取り付けることができる。この結果、高密度な実装が可能になる。

【0019】(4) 1個の電子部品に複数の送風機・モータを取り付けることにより、一部の送風機・モータが故障した場合でも電子部品の冷却が続けられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子部品冷却装置を構成する遠心型送風機の一実施例を示す斜視図。

【図2】図1に示す実施例の平面図。

【図3】図1に示す実施例の分解図。

【図4】遠心型送風機と軸流型送風機の特性図。

【図5】電子部品冷却装置の第2の実施例を示す断面図。

【図6】従来の電子部品冷却装置の一例を示す断面図。

【図7】電子部品冷却装置の第3の実施例を示す平面図。

【図8】電子部品冷却装置の第4の実施例を示す平面図。

【図9】電子部品冷却装置の第5の実施例を示す平面図。

【図10】電子部品冷却装置の第6の実施例を示す平面図。

【図11】電子部品冷却装置の第7の実施例を示す断面図。

【図12】電子部品冷却装置の第8の実施例を示す断面図。

【図13】電子部品冷却装置の第9の実施例を示す断面図。

【図14】電子部品冷却装置の第10の実施例を示す断面図。

【図15】電子部品冷却装置の第11の実施例を示す断面図。

【図16】電子部品冷却装置の第12の実施例を示す断面図。

【図17】電子部品冷却装置の第13の実施例を示す断面図。

【図18】電子部品冷却装置の第14の実施例を示す断面図。

【図19】電子部品冷却装置の第15の実施例を示す断面図。

【図20】電子部品冷却装置の第16の実施例を示す断面図。

【図21】電子部品冷却装置の第17の実施例を示す断面図。

【図22】電子部品冷却装置の第18の実施例を示す断面図。

【図23】電子部品冷却装置の第19の実施例を示す断面図。

【図24】電子部品冷却装置の第20の実施例を示す断面図。

【図25】電子部品冷却装置の第21の実施例を示す断面図。

【図26】電子部品冷却装置の第22の実施例を示す断面図。

【図27】電子部品冷却装置の第23の実施例を示す断面図。

【図28】電子部品冷却装置の第24の実施例を示す断面図。

【図29】電子部品冷却装置の第25の実施例を示す断面図。

【図30】電子部品冷却装置の第26の実施例を示す断面図。

【図31】電子部品冷却装置の第27の実施例を示す断面図。

【図32】電子部品冷却装置の第28の実施例を示す断面図。

【図33】電子部品冷却装置の第29の実施例を示す断面図。

【図34】電子部品冷却装置の第30の実施例を示す断面図。

【図35】電子部品冷却装置の第31の実施例を示す断面図。

【図36】電子部品冷却装置の第32の実施例を示す断面図。

【図37】電子部品冷却装置の第33の実施例を示す断面図。

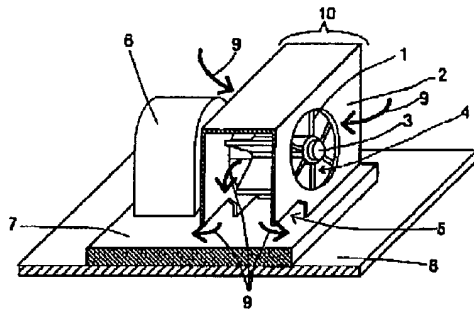
【図38】電子部品冷却装置の第34の実施例を示す断面図。

【図39】電子部品冷却装置の第35の実施例を示す断面図。

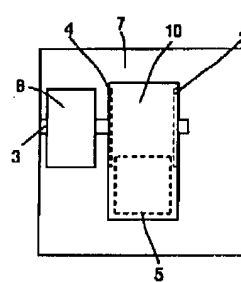
【図40】電子部品冷却装置の第36の実施例を示す断面図。

【図41】電子部品冷却装置の第37の実施例を示す断面図。

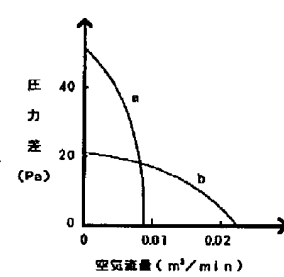
【図1】



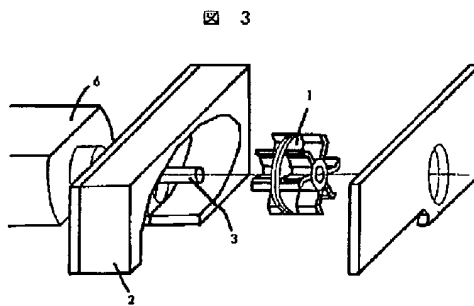
【図2】



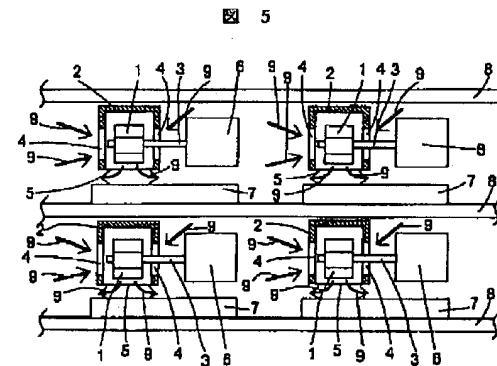
【図4】



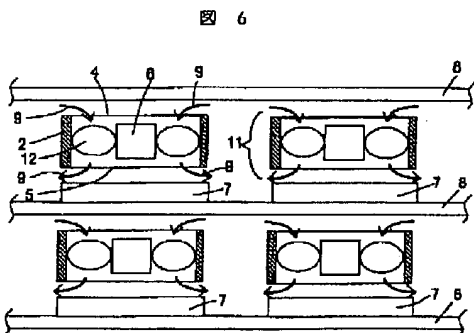
【図3】



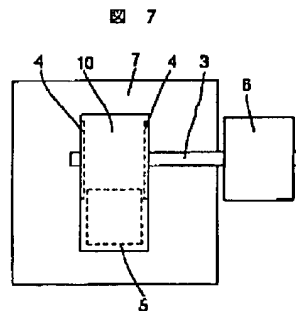
【図5】



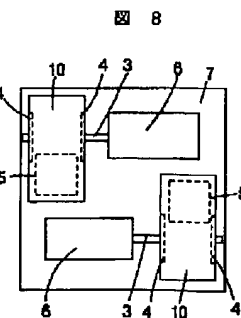
【図6】



【図7】

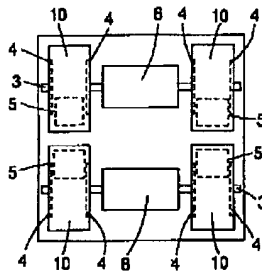


【図8】



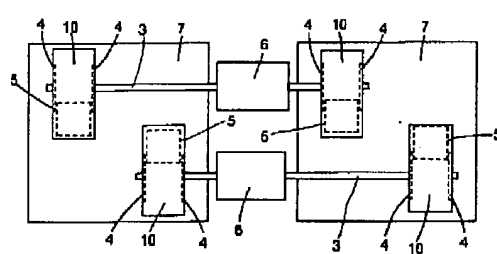
【図9】

図 9



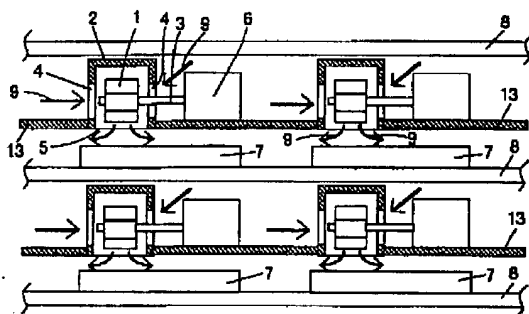
【図10】

図 10



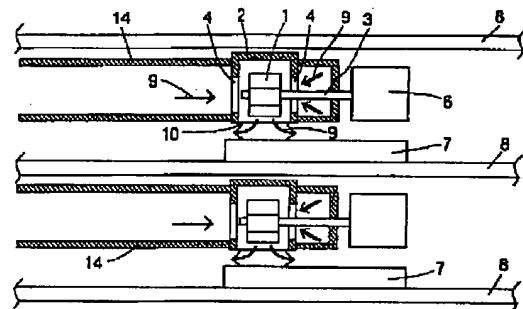
【図11】

図 11



【図12】

図 12



フロントページの続き

(72)発明者 大橋 繁男

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72)発明者 河野 顕臣

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72)発明者 佐藤 一雄

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72)発明者 畑田 敏夫

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

PAT-NO: JP406104584A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06104584 A
TITLE: COOLER FOR ELECTRONIC COMPONENT
PUBN-DATE: April 15, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
KUROSAKI, HIDEKI
HARADA, TAKESHI
KANAMARU, MASATOSHI
OHASHI, SHIGEO
KONO, AKIOMI
SATO, KAZUO
HATADA, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP04240371

APPL-DATE: September 9, 1992

INT-CL (IPC): H05K007/20, F25D001/00 , H01L023/467

US-CL-CURRENT: 174/16.1, 174/252 , 361/695 , 361/722

ABSTRACT:

PURPOSE: To allow cooling even if the air flow path is narrow and the flow path resistance is high by fixing a centrifugal cooling fan directly to an electronic component thereby increasing suction pressure and delivery pressure.

CONSTITUTION: A centrifugal fan 10 and a drive motor 6 therefor are fixed

directly to an electronic component 7 requiring cooling.
The centrifugal fan
10 comprises a shaft 3 for coupling a runner 1 to the motor
6, and a casing
having an appropriate inner flow path. Air 9 is sucked
through suction ports 4
on the opposite sides of the casing 2 and flows in parallel
with the shaft 3
into the fan and then blown out downward through a blow-out
port 5 made in the
lower side of the casing 2. Consequently, the centrifugal
fan 10 produces high
pressure difference between suction pressure and delivery
pressure.
Furthermore, suction and delivery air flow is increased
resulting in sufficient
cooling.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio